

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-242108

(43)Date of publication of application : 16.09.1997

(51)Int.Cl.

E02F 3/38

(21)Application number : 08-049783

(71)Applicant : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD

(22)Date of filing : 07.03.1996

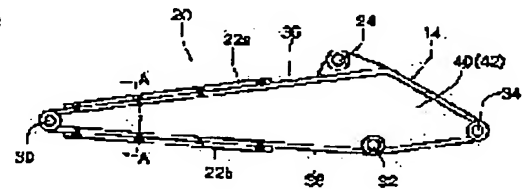
(72)Inventor : HAZAMA SHUICHI  
SUZUKI MASANORI

## (54) WORKING EQUIPMENT FOR HYDRAULIC POWER SHOVEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent wear and damage from occurring to an arm, and make attachment and detachment of reinforcement plates easy by a method wherein the reinforcement plates made of wear-resistant material are detachably attached with bolts to the arm of a hydraulic power shovel.

**SOLUTION:** Reinforcement plates 22a and 22b are attached with a plurality of bolts respectively to the external face of an upper plate 36 and the external face of a lower plate 38 of an arm 14 of a hydraulic power shovel. The reinforcement plates 22a and 22b are thick in shape and outer peripheral parts of bolt holes thereof are formed in a shape of depression in a greater diameter for putting the bolt head therein so that the bolt heads can be prevented from being worn or damaged by contacting with earth and sand or rocks. The reinforcement plates 22a and 22b are made of a material highly resistive against wear and damages such as high carbon steel, alloy steel or reinforced plastics. With attachment made with bolts for the reinforcement plates 22a and 22b, faultiness such as decline of strength or errors in dimensions for the arm arising from heat of welding can be eliminated, and thereby attachment and detachment can be executed easily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-242108

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
E02F 3/38

識別記号

F I  
E02F 3/38

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平8-49783

(22) 出願日 平成8年(1996)3月7日

(71) 出願人 000190297

新キャタピラー三菱株式会社  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号

(72) 発明者 波左間 修一

東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内

(72) 発明者 鈴木 政宣

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三菱重工業株式会社内

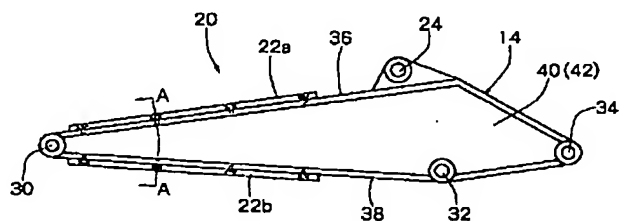
(74) 代理人 弁理士 小野 尚純

(54) 【発明の名称】 油圧ショベルの作業装置

(57) 【要約】

【課題】 補強板の取付け、取外しが容易で、しかも溶接等の熱影響のない補強手段を有するアームを備えた、油圧ショベルの作業装置を提供する。

【解決手段】 作業装置のアームの補強手段として、補強板をアームにボルトによって取付ける構成にした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブームと、該ブームに揺動自在に連結されるアームと、該アームに揺動自在に連結される作業具と、該アームの該作業具が連結される作業具連結端部に配設された補強手段と、を備える油圧ショベルの作業装置において、  
該補強手段は、該アームの該作業具連結端部に形成された複数個のネジ孔と、複数個のボルト孔が形成されている補強板と、該ボルト孔を通して該ネジ孔に螺合させて該補強板を該アームの該作業具連結端部に取付ける複数個のボルトとを含む、ことを特徴とする油圧ショベルの作業装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油圧ショベルの作業装置、更に詳しくは作業装置のアームの補強手段に関する。

## 【0002】

【従来の技術】油圧ショベルは、下部走行体と、この下部走行体上に旋回自在に支持される上部旋回体と、上部旋回体に装着される作業装置とを備えている。作業装置は、上部旋回体に上下方向に揺動自在に支持されるブーム、ブームの先端に上下方向に揺動自在に連結されるアーム、アームの先端に上下方向に揺動自在に連結されるバケットの如き作業具からなっている。ブーム、アーム及び作業具は、それぞれ油圧シリンダにより作動せしめられる。油圧ショベルはアームの先端に連結される作業具を作業の形態に合わせて適宜取換えて作業を行う。例えば、アームの先端にバケットを連結して土砂、岩石などの掘削が行われる。アームの先端にブレーカを連結して岩盤、コンクリート等の破碎作業が行われる。

【0003】作業装置を構成しているアームの、作業具が連結される端部、作業具連結端部は、作業具とともに作業の対象物である土砂、岩石の中に埋没する頻度が多い。バケットを用いての作業においては、バケットがアームとの連結端を中心に揺動作動してアームに接近すると、バケットに積載された土砂、岩石がアームに接触する。ブレーカを用いての破碎作業においては、飛散する岩石、コンクリート等の破片がアームに衝突する。そのため、アームの作業具連結端部の外周面は摩耗、破損し易い。そこで、アームの作業具連結端部の外周面には、補強板が溶接により一体的に取付けられる。特に碎石、岩盤掘削、コンクリート破碎等過酷な作業では、補強板は早期に摩耗、損傷し易いので、補強板が摩耗、損傷した時にはアームより取外したり、新しい補強板が追加取付けられる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述の補強板は、アームの外周面に溶接により一体的に取付けられるので、その取付け及び取外しに際しては、次の問題がある。

① 摩耗、損傷した補強板をアームから取外するためには、補強板をアームに取付けている溶接部をグラインダやガウジングによって取り除く必要がある。そのため、取外す作業に多くの時間がかかる。

② 補強板をアームの外周面から取外するためのガウジング作業、また補強板を新たにアームの外周面に取付けるための溶接作業においては、アームが熱せられるため、アームが熱で変形し、アームの先端の作業具連結部の寸法が変わり、作業具の揺動動作不良や作業具の作業具連結部への取付け取外しが困難になる。

③ 補強板の材料としては、アームの材料である加工及び溶接の容易な軟鋼とは異なる摩耗しにくく強度の高い高炭素鋼や合金鋼が使われるが、これらの材料は溶接により割れが発生し易いので、溶接に際しては溶接部の適切な予熱管理が必要である。

④ アームは鋼板を溶接によって組立て製作される。アームの完成品には製作時の溶接による歪を除く処理が溶接成形後なされている。しかし補強板の追加取付け取外しによって局部的に新たに加わる熱による溶接歪は、アームの強度を低下させる。

【0005】本発明は上記事実に基づいてなされたもので、その主たる技術的課題は、アームへの補強板の取付け、取外しが容易な、しかもアームへの取付け、取外しに際してはアームに対する熱影響のない、補強手段を有する油圧ショベルの作業装置を提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記技術的課題を達成するために、ブームと、該ブームに揺動自在に連結されるアームと、該アームに揺動自在に連結される作業具と、該アームの該作業具が連結される作業具連結端部に配設された補強手段と、を備える油圧ショベルの作業装置において、該補強手段は、該アームの該作業具連結端部に形成された複数個のネジ孔と、複数個のボルト孔が形成されている補強板と、該ボルト孔を通して該ネジ孔に螺合させて該補強板を該アームの該作業具連結端部に取付ける複数個のボルトとを含む、油圧ショベルの作業装置が提供される。従って補強板のアームへの取付け、取外しは容易に行え、しかも溶接等の熱を使わないからアームへの熱影響がない。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図を参照して、本発明に従って構成された油圧ショベルの作業装置の実施の形態について説明する。

【0008】図 1 を参照して説明すると、全体を番号 2 で示す油圧ショベルは下部走行体 4 とこの下部走行体 4 上に水平方向に旋回自在に支持された上部旋回体 6 と、上部旋回体 6 に上下方向に揺動自在に装着された作業装置 8 とを具備している。作業装置 8 は、上部旋回体 6 に上下方向に揺動自在に支持されたブーム 10、上部旋回体 6 とブーム 10 との間に介在せしめられたブーム作動

シリンダ 12、ブーム 10 の先端に上下方向に揺動自在に連結されたアーム 14、ブーム 10 とアーム 14 との間に介在せしめられたアーム作動シリンダ 16、アーム 14 の先端に上下方向に揺動自在に連結されたバケット 18、及びアーム 14 とバケット 18 との間に介在せしめられたバケット作動シリンダ 19 から構成されている。

【0009】油圧ショベル 2 は、下部走行体 4 の走行動作によって移動し、シリンダ 12、16、19 の伸縮動作と、上部旋回体 6 の旋回動作により、バケット 18 の作業対象物に対する位置を決め、揺動動作させて土砂、岩石を掘削する。アーム 14 の、バケット 18 が連結されている端部、即ち作業具連結端部の外周面に、補強手段 20 が設けられている。

【0010】次に図 2～図 4 を参照して、アーム 14 のバケット 18 が連結されている端部に設けられている補強手段 20 について説明する。アーム 14 は断面矩形の長尺箱形の形状で、鋼板から形成されている上板 36、下板 38、側板 40 及び 42 を溶接して成形されている。アーム 14 の長手方向の一端には軸受 30 が、他端には軸受 34 が、そして中間部の上板 36 上にはブラケットを介して軸受 24 が、更に側板 40 及び 42 の中間下部には軸受 32 がそれぞれ配設されている。それぞれの軸受 24、30、32 及び 34 には軸（図示していない）が嵌挿され、軸受 30 にはバケット 18 が、軸受 34 にはアームシリンダ 16 の一端が、軸受 24 にはバケットシリンダ 19 の一端が、軸受 32 にはブーム 10 の一端が揺動自在に連結される。アーム 14 の作業具連結端部（図 2 において左端）の外周面に、補強手段 20 が設けられている。

【0011】補強手段 20 は、アーム 14 の上板 36 の外面に配設される補強板 22a、アーム 14 の下板 38 の外面に配設される補強板 22b、アーム 14 に設けられる複数のネジ孔 26、そして補強板 22a 及び 22b をアーム 14 に取付けるためにネジ孔 26 に螺合される複数のボルト 28 を備えている。

【0012】補強板 22a 及び 22b の形状は厚板形状で、幅はそれぞれアーム 14 の上板 36 及び下板 38 と同じとし、またアーム 14 の長手方向の長さは、油圧ショベルの作業形態によって保護の必要な範囲の長さ決められる。図 2 の実施形態においては、アーム 14 の長手方向の長さの略半分に、補強板 22a 及び 22b が設けられている。

【0013】補強板 22a 及び 22b には厚さ方向に貫通する複数のボルト孔 44 が設けられる。このボルト孔 44 に対応してアーム 14 の上板 36 及び下板 38 には複数のネジ孔 26 が設けられる。複数のボルト 28 をボルト孔 44 を通してネジ孔 26 に螺合させることにより補強板 22a 及び 22b がアーム 14 に取付けられる。ボルト孔 44 及びネジ孔 26 の個数及び配列は、油圧シ

ョベルの作業条件に合わせて、即ちアーム 14 の強度を補うことが主目的となる作業においては個数及び配列は密に、そしてアーム 14 の摩耗を防ぐことが主目的となる作業のときには個数及び配列は粗くする。ボルト孔 44 の外側部には大径凹部が付設されておりボルト 28 の頭部がかかる凹部内に收容され、これによって土砂、岩石によってボルト 28 の頭部が摩耗、損傷されてしまうことが回避されている。補強板 22a 及び 22b は、摩耗や損傷に強い材質である高炭素鋼や合金鋼から形成することができる。また溶接が行われないから、強化プラスチックのような非金属また非鉄金属を採用することもできる。

【0014】図 5 及び図 6 に補強板の断面形状の他の実施の形態を示す。図 5 に示す補強板 200 においては、板状主部 201 にボルトの頭部を防護するためのリップ 202 を溶接している。また図 6 に示す補強板 300 においては、鍛造または鋳造によりリップを一体に成形している。

【0015】上述の補強手段 20 は、補強板 22a 及び 22b がアーム 14 の外周面のうちの上面及び下面に設けられているが、所望ならば両側面にも同様に設けることができる。またアーム 14 の外周面のうち上面又は下面と片側面とを補強板 1 個で同時に補強するように 1 個の断面 L 形状の補強板を使用することもできる。更に補強板の断面形状をチャンネル形にしてアーム 14 の 3 面を同時に補強するようにすることもできる。

#### 【0016】

【発明の効果】本発明に従って構成された油圧ショベルの作業装置によれば、アームに補強板がボルトによって着脱自在に取付けられているから、取付け、取外しが容易である。しかもアームへの取付け、取外しに際してはアームに熱が加わらないから、熱によるアームの強度低下やアームの寸法変化が生じない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従って構成された作業装置を備えた油圧ショベルの側面図。

【図 2】図 1 に示す作業装置のアームの側面図。

【図 3】図 2 に示すアームの A-A 矢視断面図。

【図 4】図 2 に示すアームの補強板の平面図。

【図 5】アームの補強板の他の実施の形態を示す断面図。

【図 6】アームの補強板の更に他の実施の形態を示す断面図。

#### 【符号の説明】

2：油圧ショベル

8：作業機

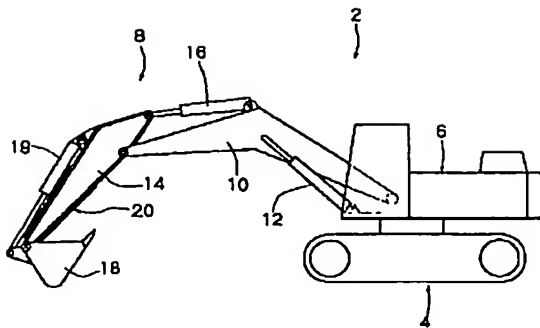
14：アーム

20：補強手段

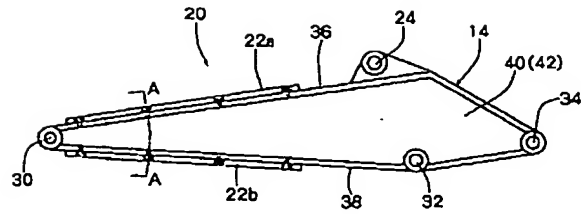
22a、22b：補強板

28：ボルト

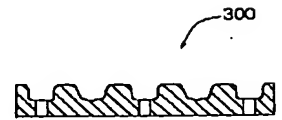
【図 1】



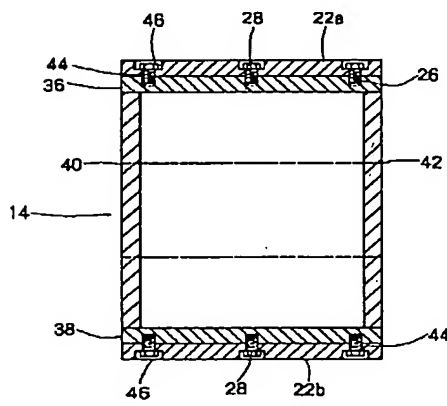
【図 2】



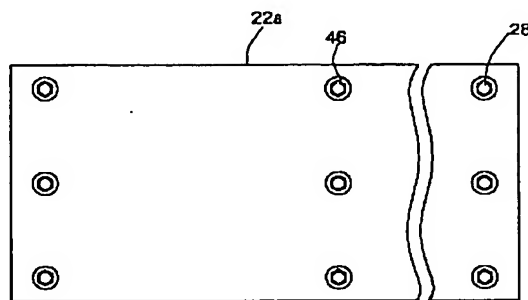
【図 6】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

